

**Керівництво з бойової роботи
топогеодезичних підрозділів
ракетних військ і артилерії
Збройних Сил України**

Ракетні війська та артилерія (РВТА) — рід сухопутних військ, що складаються із з'єднань оперативно-тактичних і тактичних ракет, з'єднань і частин гаубичної, гарматної, реактивної та протитанкової артилерії, артилерійської розвідки, мінометних підрозділів та підрозділів протитанкових керованих ракет. Вони призначені для ураження живої сили, танків, артилерії, протитанкових засобів противника, авіації, об'єктів ППО та інших важливих об'єктів при веденні загальновійськової операції (бою). Ракетні війська та артилерія є основною вогневою силою в операціях, що проводяться Сухопутними військами із застосуванням звичайної зброї, й виконують до 65-70 % загального обсягу завдання із вогневого ураження противника. В арміях країн західної Європи, НАТО та багатьох країн світу цей рід військ має назву «польова артилерія».

Видання розраховане на широке коло читачів, які цікавляться військовою справою. Стане в нагоді під час підготовки військовослужбовців Збройних Сил України, Національної гвардії України, Національної поліції України, Служби безпеки України.

РАКЕТНІ ВІЙСЬКА І АРТИЛЕРІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ СПІЛЬНО З НАЦІОНАЛЬНОЮ
АКАДЕМІЄЮ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ІМЕНІ ГЕТЬМАНА
П. САГАЙДАЧНОГО

ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:
обмежень для розповсюдження немає

КЕРІВНИЦТВО
З БОЙОВОЇ РОБОТИ
ТОПОГЕОДЕЗИЧНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ
РАКЕТНИХ ВІЙСЬК
І АРТИЛЕРІЇ ЗБРОЙНИХ
СИЛ УКРАЇНИ

Видавництво
«Центр учбової літератури»
Київ – 2022

УДК 623.4.022.3(477)

К 36

Укладач:

Петков Сергій Валерійович — доктор юридичних наук, професор, професор кафедри публічного та приватного права Гуманітарного навчально-наукового інституту Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського.

Керівництво з бойової роботи топогеодезичних підрозділів ракетних військ К 36 і артилерії Збройних Сил України. — Київ: «Центр учбової літератури», 2022. — 132 с.

ISBN 978-611-01-2671-7

Ракетні війська та артилерія (РВтА) — рід сухопутних військ, що складаються із з'єднань оперативно-тактичних і тактичних ракет, з'єднань і частин гаубичної, гарматної, реактивної та протитанкової артилерії, артилерійської розвідки, мінометних підрозділів та підрозділів протитанкових керованих ракет. Вони призначені для ураження живої сили, танків, артилерії, протитанкових засобів противника, авіації, об'єктів ППО та інших важливих об'єктів при веденні загальновійськової операції (бою). Ракетні війська та артилерія є основною вогневою силою в операціях, що проводяться Сухопутними військами із застосуванням звичайної зброї, й виконують до 65-70 % загального обсягу завдання із вогневого ураження противника. В арміях країн західної Європи, НАТО та багатьох країн світу цей рід військ має назву «польова артилерія».

Видання розраховане на широке коло читачів, які цікавляться військовою справою. Стане в нагоді під час підготовки військовослужбовців Збройних Сил України, Національної гвардії України, Національної поліції України, Служби безпеки України.

ISBN 978-611-01-2671-7

© «Центр учбової літератури», 2022.

ЗМІСТ

	ВСТУП	5
	ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	6
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	7
Глава I	ЗАВДАННЯ З БОЙОВОЇ РОБОТИ ТОПОГЕОДЕЗИЧНИХ ПІДРОЗДІЛІВ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК І АРТИЛЕРІЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ	8
1	Основні визначення	8
2	Геодезичні мережі та об'єкти місцевості	11
3	Коротка характеристика топографічних карт (знімків)	16
4	Завдання топогеодезичного забезпечення бойових дій підрозділів ракетних військ і артилерії та їх короткий зміст	19
5	Зміст топогеодезичної прив'язки позицій, пунктів і постів	21
6	Точність топогеодезичної прив'язки. Середні норми часу на виконання топогеодезичних робіт	26
Глава II	ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ВИМІРЮВАНЬ ТА ОБЧИСЛЕНЬ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ТОПОГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ	28
1	Вимірювання горизонтальних кутів та кутів нахилу	28
2	Вимірювання відстаней	29
3	Основні елементи геодезичних обчислень	31
Глава III	СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ І ВИСОТ ТОЧОК, ЩО ПРИВ'ЯЗУЮТЬСЯ	37
1	Загальні положення	37
2	Види ходів	37
3	Правила прокладання ходу	39
4	Порядок обчислення ходу	40
5	Засічки	43
6	Пряма засічка	43
7	Обернена засічка	47
8	Комбінована засічка	50
9	Визначення координат точок за картою (фотозображенням місцевості)	52
10	Визначення координат точок за допомогою карти і приладів	52
11	Полярний спосіб	52
12	Ходи	53
13	Засічки	53
14	Визначення координат точок за допомогою наземної навігаційної апаратури	57
15	Визначення координат точок за допомогою засобів супутникової навігації	62

16	Визначення висот	63
Глава IV	СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ДИРЕКЦІЙНИХ КУТІВ ОРІЄНТИРНИХ НАПРЯМІВ	64
1	Загальні положення	64
2	Гіроскопічний спосіб	64
3	Астрономічні способи	65
4	Геодезичний спосіб	74
5	За допомогою магнітної стрілки бусолі	74
6	Способи передачі орієнтування	75
Глава V	ТОПОГЕОДЕЗИЧНА ПРИВ'ЯЗКА НА СТИКОВІ КООРДИНАТНИХ ЗОН	78
1	Перетворення прямокутних координат із однієї зони і іншу	78
2	Визначення поправки до дирекційного кута за перехід із однієї зони в іншу	79
3	Особливості виконання топогеодезичних робіт, орієнтування гармат і приладів на стикові координатних зон	80
Глава VI	ВИКОНАННЯ ТОПОГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ	84
1	Загальні положення	84
2	Виконання топогеодезичної прив'язки у стартовій батареї	86
3	Виконання топогеодезичної прив'язки у стартовій батареї	93
4	Виконання топогеодезичної прив'язки в артилерійській (мінометній, реактивній) батареї	95
5	Виконання топогеодезичної прив'язки в батареї артилерійської (звукової, радіолокаційної) розвідки	98
6	Контроль топогеодезичної прив'язки	102
Додатки:		
1	Визначення відстані засічкою за допомогою бази ($B = 100$ м)	105
2	Поправки ΔD_b у віддаль за приведення її до горизонту	106
3	Приклади рішення ПГЗ та ОГЗ за допомогою карти	107
4	Приклади розв'язання прямих засічок	108
5	Приклади розв'язання обернених засічок	113
6	Таблиці для перетворення координат з однієї зони у іншу зону аналітичним методом	116
7	Визначення поправки $\Delta \alpha$ до дирекційного кута за перехід у суміжну зону	124
8	Зразки карток топогеодезичної прив'язки	125
9	Зразок картки контролю топогеодезичної прив'язки	129
10	Список координат позицій (пунктів, постів)	130
	ДЛЯ ЗАМІТОК	131

ВСТУП

Успіх сучасного бою (операції) значно залежить від повноти, своєчасності та якості бойового (оперативного) забезпечення військ (сил). Організація та постійне здійснення бойового (оперативного) забезпечення військ (сил) – важливий принцип підготовки і ведення сучасного бою (операції). Одним із видів бойового (оперативного) забезпечення військ (сил) у бою (операції) є топогеодезичне забезпечення (далі – ТГЗ).

Топогеодезичне забезпечення організується і здійснюється з метою підготовки і своєчасного доведення до штабів і військ топогеодезичних даних, необхідних для вивчення і оцінки місцевості під час прийняття рішень, планування і ведення бою (операції), організації взаємодії і управління, а також ефективного застосування зброї та бойової техніки.

Топогеодезичне забезпечення бойових дій артилерії є складовою частиною топогеодезичного забезпечення бою. Воно полягає у проведенні заходів, які спрямовані на створення частинам і підрозділам артилерії сприятливих умов для виконання ними завдань з вогневого ураження противника.

Під час застосування ракетних військ і артилерії (далі – РВ і А) чітко простежується закономірність: чим більше зростає вражаюча могутність і самостійність засобів ураження у вирішенні вогневих завдань, тим більше залежить ефективність їх застосування від бойового (оперативного) забезпечення, в тому числі топогеодезичного. До того ж низька якість або не проведення заходів з топогеодезичного забезпечення взагалі може виключити можливість виконання вогневих завдань без пристрілювання.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Артилерійська топогеодезична мережа (далі – АТГМ) – мережа згущення, що створюється завчасно у районах вогневих позицій артилерійських підрозділів і рубежів розгортання підрозділів артилерійської розвідки та призначена для скорочення часу, підвищення точності та надійності топогеодезичної прив'язки.

Артилерійська топогеодезична мережа – це сукупність закріплених на місцевості точок (орієнтирів), координати яких визначені з серединною похибкою $E_{x,y} \leq 5$ м відносно вихідних пунктів.

Геодезична широта (В) точки – кут між площиною екватора і нормаллю – лінією, що проходить через дану точку під кутом 90° до поверхні земного еліпсоїда. Геодезична широта може бути північною або південною в межах від 0° до 90° .

Геодезична довгота (L) точки – двогранний кут, утворений площиною Гринвіцького меридіана і площиною меридіана даної точки. Геодезична довгота може бути східною чи західною від 0° до 180° .

Геодезична мережа – це сукупність геодезичних пунктів, рівномірно розміщених на території країни.

Дирекційний кут (α) – горизонтальний кут, який вимірюється від північного напрямку вертикальної лінії координатної (кілометрової) сітки за рухом годинникової стрілки до заданого напрямку.

Істинний азимут (A_i) – горизонтальний кут, який вимірюється у заданій точці від північного напрямку істинного (географічного) меридіана за рухом годинникової стрілки до заданого напрямку.

Магнітний азимут (A_m) – горизонтальний кут, який вимірюється у заданій точці від північного напрямку магнітного меридіана за напрямом руху годинникової стрілки до заданого напрямку.

Хід – це геометрична побудова з вимірних кутів і ліній для послідовного визначення координат точок місцевості (вершин лананої лінії) полярним способом.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
АНБ-1	Азимутальна насадка бусолі
АТМ	Артилерійська топогеодезична мережа
$H_{абс}$	Абсолютна висота точки земної поверхні над рівнем моря
B	Геодезична широта точки
L	Геодезична довгота точки
ДГМ	Державна геодезична мережа
α	Дирекційний кут
ЗАТ	Збірник астрономічних таблиць
A_i	Істинний азимут
A_m	Магнітний азимут
N	Номер зони
НІХ	Номограма інструментального ходу
ПАБ	Перископічна артилерійська бусоль
XX, УУ, ВВ	Прямокутні координати і висота точки в метрах
РВ і А	Ракетні війська і артилерія
СК	Система координат
СГМ	Спеціальна геодезична мережа
ТГЗ	Топогеодезичне забезпечення
УСК-2000	Українська система координат

Глава I. ЗАВДАННЯ З БОЙОВОЇ РОБОТИ ТОПОГЕОДЕЗИЧНИХ ПІДРОЗДІЛІВ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК І АРТИЛЕРІЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

1. Загальні положення

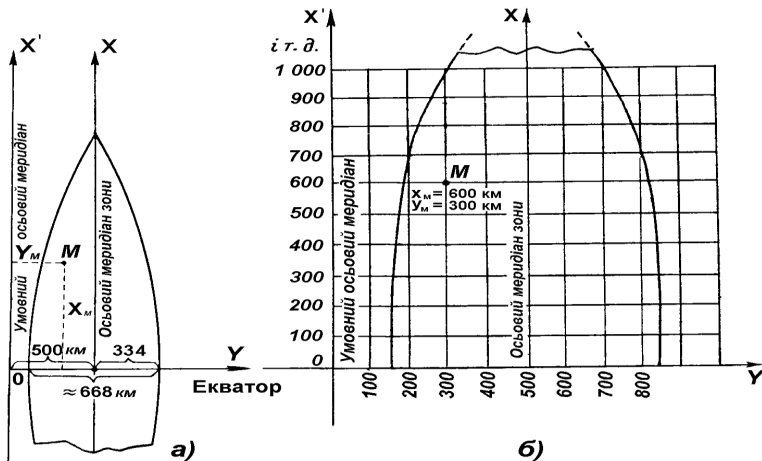
1.1. Основні визначення

1.1.1. Під час виконання заходів з топогеодезичної підготовки положення точок на топографічній карті та на місцевості визначаються в системах плоских прямокутних або географічних координат.

В Україні використовується система координат 1942 року (СК-42).

Завдяки використанню супутникового методу в Україні розроблено та з 2005 р. впроваджено нову систему координат УСК-2000.

1.1.2. Плоскі прямокутні координати – лінійні величини, за допомогою яких визначаються положення точок на поверхні Землі, в межах однієї координатної шестиградусної зони (рис. 1.1).



Умовні позначки:

а – цілої зони; б – частини зони

Рисунок 1.1 – зображення координатної зони на площині.

Положення точки в системі плоских прямокутних координат визначаються такими величинами:

- абсциса X – відстань від екватора до точки;
- ордината Y – відстань від осевого меридіана координатної зони до точки.

1.1.3. Геодезичними координатами називаються кутові величини, які визначають положення точки на поверхні земного еліпсоїда (рис. 1.3.).

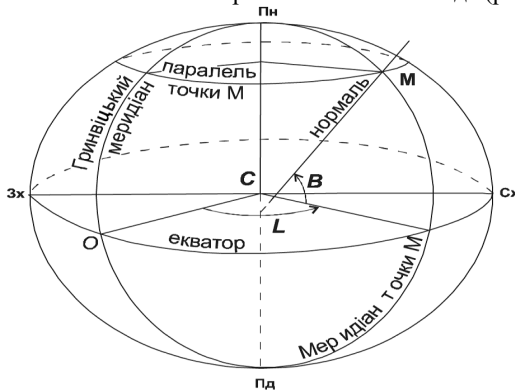


Рисунок 1.3 – система геодезичних координат.

Геодезична широта (B) точки – кут між площиною екватора і нормаллю – лінією, що проходить через дану точку під кутом 90° до поверхні земного еліпсоїда. Геодезична широта може бути північною або південною в межах від 0° до 90° .

Геодезична довгота (L) точки – двограний кут, утворений площиною Гринвіцького меридіана і площиною меридіана даної точки. Геодезична довгота може бути східною чи західною від 0° до 180° .

На території України – північна широта та східна довгота.

1.1.4. Геодезичні координати кутів рамки карти підписуються на кожному аркуші топографічних карт.

Наприклад: “Південна рамка карти (див. рис. 1.3.) має широту $49^\circ 40'$, західна рамка має довготу $24^\circ 00''$ ”.

Для визначення геодезичних координат точок на аркушах карти наноситься додаткова рамка з поділками через одну мінуту ($1'$), ця рамка називається – мінутою. Кожна мінута розбита крапками через $10''$.

1.1.5. Під час виконання топогеодезичних робіт на місцевості за допомогою приладів визначаються істинний або магнітний азимут та дирекційний кут (за необхідності).

Істинний азимут (A_i) – горизонтальний кут, який вимірюється у заданій точці від північного напрямку істинного (географічного) меридіана за рухом годинникової стрілки до заданого напрямку.

Магнітний азимут (A_m) – горизонтальний кут, який вимірюється у заданій точці від північного напрямку магнітного меридіана за напрямком руху годинникової стрілки до заданого напрямку.

Дирекційний кут (α) – горизонтальний кут, який вимірюється від північного напрямку вертикальної лінії координатної (кілометрової) сітки за рухом годинникової стрілки до заданого напрямку.

1.1.6. Від істинного азимуту до дирекційного кута переходять за формулою: $\alpha = A_r - \gamma$, (1.1.)

де A_r – істинний азимут; γ – зближення меридіанів.

1.1.7. Зближення меридіанів обчислюється за формулою:

$$\gamma = (L - L_0) \sin B \quad (1.2.)$$

де L і B – геодезичні довгота і широта точки;

L_0 – довгота осьового меридіана зони, в якій знаходиться точка.

Зближення меридіанів у східній частині зони додатне (+), а в західній – від’ємне (-). В усіх точках, що знаходяться в межах шестиградусної зони, абсолютна величина γ менша 3° . На осьовому меридіані зближення меридіанів дорівнює нулю.

Широта та довгота точки визначаються з топографічної карти, а довгота осьового меридіана визначається за формулою: $L_0 = 6^\circ \times N - 3^\circ$ (1.3.),

де N – номер зони.

$$\left(N = \frac{L}{6^\circ} + 1\right) \quad (1.4.)$$

1.1.8. Від магнітного азимуту до дирекційного кута переходять за формулою:

$$\alpha = A_m - \Delta A_m \quad (1.5.)$$

де A_m – магнітний азимут; ΔA_m – поправка бусолі.

Поправка бусолі визначається на місцевості для кожного приладу, кожен раз при переміщенні, більшому ніж 10 км.

1.1.9. Для визначення положення точки на фізичній поверхні Землі необхідна третя координата – абсолютна висота точки ($H_{абс}$) земної поверхні над рівнем моря. В Україні за початок відліку висот прийнято рівень Балтійського моря (нуль Кронштадтського футштока). Ця система має назву “Балтійська система висот”.

2. Геодезичні мережі і об’єкти місцевості

2.1. Геодезична мережа – це сукупність геодезичних пунктів, рівномірно розміщених на території країни. Силами державної геодезичної служби створюється Державна геодезична мережа (далі – ДГМ). Державна геодезична мережа є носієм геодезичної системи координат і висот України. Силами топографічної служби Збройних Сил України створюються спеціальні геодезичні мережі (далі – СГМ). Спеціальні геодезичні мережі створюються на основі державної геодезичної мережі.

Під час створення ДГМ та СГМ визначаються плоскі прямокутні координати і абсолютні висоти пунктів, дирекційні кути сторін мережі та напрямів на орієнтирні пункти.

Для кожного пункту ДГМ і СГМ встановлюються два орієнтирні пункти (далі – ОРП) на відстані 200 – 1000 м від нього.

Пункти ДГМ (СГМ) на місцевості закріплюються спеціальними центрами, які забезпечують збереження та стійкість пунктів у плані і за висотою протягом тривалого часу. Орієнтирні пункти закріплені центрами та позначені на місцевості стовпами.

2.2. Залежно від точності визначення вихідних даних державна геодезична мережа поділяється на три класи, а спеціальні геодезичні мережі – на три види: СГМ-15, СГМ-30, СГМ-60.

Цифри 15, 30, 60 відповідають величині середньої квадратичної похибки (в секундах) визначення дирекційних кутів сторін мережі та напрямів на ОРП відповідних видів СГМ.

Дані про точність геодезичних мереж наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Точність геодезичних мереж

Клас (вид) геодезичної мережі	Серединні похибки визначення		
	координат пунктів, м	дирекційних кутів сторін мережі та напрямів на ОРП, сек.	висот, м
ДГМ	0,1	1-5	0,5
СГМ-15	0,7	10	1,5
СГМ-30	1,5	20	1,5
СГМ-60	3,5	40	3,5

Вихідними даними для побудови спеціальних геодезичних мереж слугують пункти ДГМ. СГМ створюються зі щільністю не менш 1 пункт на 20 кв.км.

2.3. Дані про пункти ДГМ розміщені в каталогах координат геодезичних пунктів (див. табл. 1.2). У каталозі зазначаються: назва пункту, тип зовнішнього геодезичного знака та його висота, клас пункту, повні прямокутні координати, абсолютна висота, дирекційні кути та відстані до орієнтирних пунктів. До каталогу додається схема масштабу 1 : 200 000 з нанесеними пунктами та орієнтирними напрямками.

Таблиця 1.2

Каталог координат геодезичних пунктів

№	Назва пункту, тип, висота знака, тип центру, номер роботи	Клас	Координати, м	Висота	Дирекційний кут		Довжина сторони, м
					Значення	Напряв на пункт	
Р-34-37-В							
56.	Дубровка, сигн. 25,6 м Центр 3(4)	2-й	4 310511,5	216,4	126° 13' 44" 24 56 13	Міхалкіно, сигн. Орієнтирний пункт	2525,4 628
57.	Федорівка, пір. 8.6 м Центр 3с (5)	3-й	6 064870,1 4 309629,7	201,6	328 14 27 120 00 56	Пирогово, сигн. Орієнтирний пункт	14562,2 995

Дані про пункти СГМ доводяться до військ у вигляді списків координат пунктів СГМ (див. табл. 3). В окремих випадках списки координат пунктів СГМ складаються на звороті аркуша карти масштабу 1:100 000 або 1:200 000. В цьому випадку на карту наносяться пункти СГМ.

Таблиця 1.3

Список координат пунктів СГМ

№ з/п	Назва пункту, тип, висота знака в метрах	Клас	Координати, м	Дирекційний кут		Довжина сторони, відстань до ОРП, м
				Значення	Напрямок на пункт	
1.	5, пір. 5,0	СГМ-15	6 205 960,0 7 328 566,2	122° 15' 30"	Солдатська,	726 864
				36 58 12	пір.8,	
				18 56 17	пір.	
				267 21 28	ОРП-1 ОРП-2	
2.	Пісочна, пір. 7,4	4-й	6 202 358,1 7 331 456,8	328 15 47	Горки, сигн.	643 916
				64 02 15	9, пір.	
				126 56 28	8, пір.	
				96 18 21	ОРП-1	
				261 09 58	ОРП-2	

2.4. Артилерійська топогеодезична мережа (далі – АТГМ) – мережа згущення, що створюється завчасно у районах вогневих позицій артилерійських підрозділів і рубежів розгортання підрозділів артилерійської розвідки та призначена для скорочення часу, підвищення точності та надійності топогеодезичної прив'язки.

2.5. Артилерійська топогеодезична мережа – це сукупність закріплених на місцевості точок (орієнтирів), координати яких визначені з середньою похибкою $E_{x,y} \leq 5$ м відносно вихідних пунктів.

На окремих точках АТГМ визначаються дирекційні кути орієнтирних напрямів з середньою похибкою $E_{\alpha} \leq 0-00,5$.

2.6. Артилерійську топогеодезичну мережу створюють топогеодезичні підрозділи в державній системі координат (СК-42) в районах вогневих позицій, на рубежах розгортання підрозділів артилерійської розвідки та на маршрутах переміщення артилерійських і розвідувальних частин.

Щільність АТГМ – не менше 1 точки на 5 кв.км, (на маршрутах переміщення – 1 точка через 10 км, для визначення установок для стрільби при повній підготовці цей інтервал не повинен перевищувати 5 км.)

2.7. Створення АТГМ включає підготовчі та польові роботи.

До підготовчих робіт входить вивчення вихідних геодезичних даних та топографічних карт (фотодокументів) на район створення АТГМ та складання схеми АТГМ.

На основі вивчення геодезичних даних і результатів розвідки місцевості вибираються найдоцільніші способи топогеодезичних робіт зі створення АТГМ.

Схема створення АТГМ складається на карті великого масштабу або на аркуші паперу з координатною сіткою у масштабі 1:10 000 або 1:25 000. На схему наносяться райони вогневих позицій і рубежі розгортання підрозділів артилерійської розвідки, межі району топогеодезичних робіт, вихідні геодезичні пункти, контурні точки і заплановані місця розташування пунктів АТГМ. Всім пунктам, що включені до проекту, присвоюються номери. За пунктами ДГМ, СГМ, що включені до проекту, зберігаються їх номери.

Вихідні пункти вибираються таким чином, щоб забезпечити видимість якомога більшої кількості точок АТГМ.

На схемі позначаються способи визначення координат точок АТГМ та дирекційних кутів орієнтирних напрямів.

До польових робіт належать:

- а) рекогностування місцевості в районі виконання робіт;
- б) вибір та закріплення на місцевості точок АТГМ та орієнтирних напрямів;
- в) виконання вимірів та обробка результатів вимірів.

2.8. Під час рекогностування встановлюються збереженість вихідних геодезичних пунктів та напрямів на орієнтирні пункти, наявність видимості за запланованими напрямками, уточнюються способи визначення координат точок АТГМ та дирекційних кутів орієнтирних напрямів.

2.9. Точки АТГМ вибираються на підвищеннях поблизу доріг та перехресть, в місцях, що забезпечують зручність виконання топогеодезичних робіт, за можливості доступних для заїзду машин з навігаційною апаратурою. Точки АТГМ на місцевості закріплюються кілками та окопуються канавкою у формі квадрата зі стороною 1 м. На кілках зазначається номер точки АТГМ. За необхідності точка може позначатися віхою.

Як точки АТГМ можуть обиратися добре видимі місцеві предмети та орієнтири.

Як орієнтирні напрями використовуються напрями на віддаленні – місцеві предмети, що добре спостерігаються з точок АТГМ. За відсутності віддалених предметів орієнтирні напрями закріплюються віхами (кілками), які встановлюються на віддаленні не ближче 200 м. З кожної точки АТГМ визначаються дирекційні кути одного-двох орієнтирних напрямів.

2.10. Під час створення АТГМ використовуються прилади, які забезпечують визначення координат з середньою похибкою $E_{x,y} \leq 5$ м.

Дирекційні кути орієнтирних напрямів визначаються гіроскопічним, геодезичним або астрономічним (за допомогою теодоліта) способами.

Результати польових вимірів обробляються за допомогою мікрокалькуляторів.

2.11. Для визначення координат точок АТГМ застосовуються розімкнуті та зімкнуті ходи, прямі, обернені, комбіновані засічки або їх сполучення.

Порядок виконання топогеодезичних робіт під час визначення координат точок АТГМ наведений в розділах 3, 4 цього Тимчасового Керівництва.

2.12. Довжина ходу для розвитку АТГМ не повина перевищувати 20 км, а кількість кутів повороту не повина бути більше 20. Під час прокладання зімкнутого ходу на вихідному пункті повино бути не менше двох вихідних орієнтирних напрямів. Під час визначення координат точок АТГМ засічками розходження отриманих координат точок не повинно перевищувати 10 м.

2.13. Для уточнення орієнтування топоприв'язників (автономної апаратури топоприв'язки), визначення поправки бусолі, орієнтування приладів (особливо в районах магнітних аномалій), на окремих точках АТГМ визначаються дирекційні кути одного-двох орієнтирних напрямів гіроскопічним, астрономічним або геодезичним способами.

2.13.1. Для визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямів застосовуються гірокомпас типу ІГ17. (дирекційний кут орієнтирного напрямку визначають за трьома точками реверсії).

2.13.2. Для визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямів астрономічним способом для спостереження світила використовується теодоліт.

2.14. Після закінчення топогеодезичних робіт на кожен район створення АТГМ старшому артилерійському начальнику надається схема АТГМ, список координат пунктів АТГМ, а за необхідності – матеріали обчислень і журнали вимірювань.

Під час складання схеми створення АТГМ необхідно уточнити райони розгортання артилерійських підрозділів (місце розташування позицій, пунктів і постів) з метою визначення можливості їх прив'язки безпосередньо в процесі створення мережі. Від якості розробки схеми створення АТГМ істотним чином залежать обсяг вимірювальних та обчислювальних робіт і строки створення мережі. Координати точок АТГМ подаються у списку координат точок АТГМ з округленням до 1 м, а дирекційні кути сторін мережі та орієнтирних напрямів – до 0-01 (див. табл. 1.4).

Таблиця 1.4

**Список координат пунктів АТГМ на район № 2
(карта масштабу 1:50 000 N-42-90-A)**

№ пункту та його опис	Координати, м		Висота, м	Дирекційний кут, п.к.	Опис ОРП	Відстань до ОРП, м
	Х	У				
№ 15 (віха на висоті 245,0)	03 296	61 417	245	15-01	ОРП-1 (труба заводу)	2500
				25-48	ОРП-2 (віха на дереві)	540
№ 16 (віха з віником)	02 945	62 362	247	–	–	–
№ 17 (стовп)	02 010	60 845	260	17-06	ОРП-1 (стовп)	510

2.15. Якщо відсутні пункти геодезичних мереж, необхідні для створення АТГМ, відсутня пряма видимість на контурні точки карти з точок прив'язки в районі топогеодезичних робіт або мала їх щільність на закритій та півзакритій місцевості (менше 1 точки на 5 кв.км), тоді топогеодезичні підрозділи визначають координати об'єктів місцевості. Щільність об'єктів місцевості повинна бути не менше 1 об'єкта на 5 кв.км.

Як об'єкти місцевості вибираються визначні місцеві предмети або контурні точки, не нанесені на карту, які забезпечують зручність виконання топогеодезичних робіт, та, за можливості, забезпечують доступ для заїзду машин, оснащених автономною навігаційною апаратурою. За відсутності таких місцевих об'єктів точки позначаються спеціальними віхами.

2.16. Координати об'єктів місцевості визначаються від контурних точок карти з середньою похибкою $E_{x,y} \leq 5$ м. Координати вихідних контурних точок знімаються з великомасштабних карт (1:25000, 1:50000) за допомогою циркуля-вимірника і поперечного масштабу та за можливості контролюються (визначаються) засобами супутникової навігації.

Дані про об'єкти заносяться до списків координат об'єктів місцевості, в яких зазначаються найменування об'єкта місцевості, його місцезнаходження та прямокутні координати (див. табл.1.5).

Таблиця 1.5

Список координат об'єктів місцевості

№ з/п	Найменування об'єкті місцевості	Місцезнаходження об'єкта місцевості	Прямокутні координати
1.	Водонапірна башта	Півн. околиця н.п. Олеково в районі висоти 255,5 (3056)	28 462 58 749
2.	Віха с прапорцем білого кольору		30 959 56 453
3.	Окреме дерево	На висоті Ведмежа, (3153)	31 260 53 828

3. Коротка характеристика топографічних карт (знімків)

3.1. Для топогеодезичної прив'язки використовуються топографічні карти масштабів 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000.

Топографічна служба виготовляє та видає топографічні карти в рівнокутній поперечно-циліндричній проекції Гаусса – Крюгера в системі координат 1942 р. На аркуші карт наносяться координатна (кілометрова) сітка.

3.2. Координатна сітка використовується: для визначення прямокутних координат; для нанесення на карту точок (об'єктів) за їх координатами; для укавання цілей; для орієнтування карти на місцевості; для вимірів напрямів і відстаней; для наближеного визначення площ.

Координатна сітка плоских зональних прямокутних координат топографічних картах утворена взаємно перпендикулярними лініями, проведеними паралельно осям координат.

Лінії координатної сітки проводяться на карті через ціле число кілометрів, відкладених в масштабі карти. Для карт масштабів 1 : 10 000 – 1 : 200 000 це становить:

1:10 000 - 10 см (1 км місцевості);
 1:25 000 - 4 см (1 км місцевості);
 1:50 000 - 2 см (1 км місцевості);
 1:100 000 - 2 см (2 км місцевості);
 1:200 000 - 2 см (4 км місцевості).

На карту масштабу 1:500 000 наносяться лише виходи ліній координатної сітки на внутрішню рамку кожного аркуша через 2 см (10 км на місцевості).

3.3. Координатні лінії на картах підписуються біля їх виходів за внутрішньою рамкою карти і в дев'яти місцях рівномірно на площі карти. За допомогою підписів координатних ліній визначаються координати (X або Y) точок на карті. Підписи найближчих до кутів карти виходів координатних ліній та ближчого до північно-західного кута перетину ліній подаються повністю (в кілометрах), всі інші даються скорочено, двома цифрами (десятки та одиниці кілометрів).

3.4. За формою подання карти поділяються на цифрові (електронні) та тверді (паперові) копії (тиражні відбитки).

Цифрові (електронні) карти призначені для виконання автоматичних (автоматизованих) розрахунків за допомогою відповідного апаратного, програмного та інформаційного забезпечення і не дають змоги працювати з ними безпосередньо користувачу без зазначених засобів.

Тверді копії (тиражні відбитки) карт виконані на папері, пластику, тканині тощо та оптимізовані для роботи з ними виконавцем.

3.5. На окремі райони видаються спеціальні карти з вдрукованими координатами і висотами контурних точок (карти геодезичних даних) в масштабах 1:50 000 та 1:100 000. На карті геодезичних даних координати геодезичних пунктів виписуються з каталогів координат з округленням до 1м, координати контурних точок підписуються на карті з округленням до 5 м. Координати контурних точок визначаються з карти більшого масштабу (1:25 000 та 1:50 000). Значення координат зазначаються чотирма останніми цифрами (одиниці кілометрів, сотні, десятки, одиниці метрів), зверху – x (абсциса), знизу – y (ордината), справа зазначається абсолютна висота точки.

3.6. Для визначення координат та дирекційних кутів за топографічною картою вихідними точками потрібно вибирати добре помітні на карті та на місцевості контурні точки. При цьому потрібно враховувати, що:

а) на карті з високою точністю наносяться споруди, які добре видимі здалеку (труби заводів, радіовишки і тощо), контурні точки та об'єкти, що добре помітні на місцевості (перехрестя доріг, мости і тощо);

б) в населених пунктах точно наносяться тільки зовнішній контур споруд, головні вулиці та споруди, квартали біля перехресть головних вулиць та провулків;

в) середина між двома лініями, що зображають дорогу (просіку), відповідає середині дороги (просіки) на місцевості;

г) умовний знак фабрики, заводу на карті наноситься в тому місці, де на місцевості знаходиться труба, або, за її відсутності, на місці самої великої будівлі;

д) у разі значної кількості однорідних об'єктів (будинків, сараїв тощо), розташованих на невеликій площі, точно позначаються тільки граничні об'єкти.

3.7. Для зображення місцевих об'єктів позамасштабними умовними знаками за місцезнаходження об'єкта на карті береться:

а) у знаків симетричної форми (коло, квадрат, трикутник, прямокутник, зірочка) – геометричний центр знака;

б) у знаків, які мають форму фігури з широкою основою (окремі камені, пам'ятники і тощо) - середина основи;

в) у знаків з основою у вигляді прямого кута (окремі дерева, і тощо) - вершина прямого кута;

г) у знаків, які являють собою сполучення декількох фігур (капітальні споруди баштового типу, каплиці і тощо) – центр нижньої (більшої) фігури.

3.8. Для топогеодезичної прив'язки точок застосовується аерофотозображення місцевості, яке може бути отримано з різних джерел (БПЛА, вертольоти, повітряні та космічні знімки).

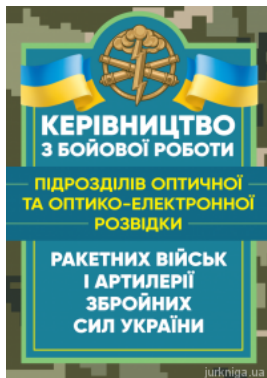
3.9. Точність визначення з карти координат контурних точок (з використанням циркуля-вимірника та поперечного масштабу) і абсолютних висот для рівнинної та горбистої місцевості (стрімкість схилів до 6°), характеризують середні похибки (див. табл.1.6).

Таблиця 1.6

Точність визначення координат і висот контурних точок з карти

Вид та масштаб карти	Середні похибки визначення в м	
	Координат точок	Абсолютних висот точок
Топографічні карти масштабів: 1 : 25 000 1 : 50 000 1 : 100 000	10 20 40	2 4 8
Карта геодезичних даних (з координатами контурних точок) масштабу 1:100 000: координати, визначені за картою масштабу 1:25 000 координати, визначені за картою масштабу 1:50 000	10 20	8 8

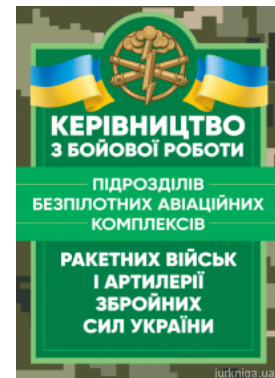
Книги, які можуть вас зацікавити



Керівництво з бойової роботи підрозділів оптичної та оптико-електронної розвідки ракетних військ і артилерії Збройних Сил України



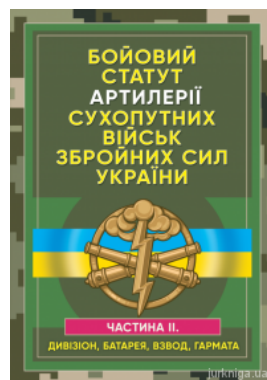
Курс підготовки артилерії Збройних Сил України (бригада, дивізіон, батарея, взвод, гармата)



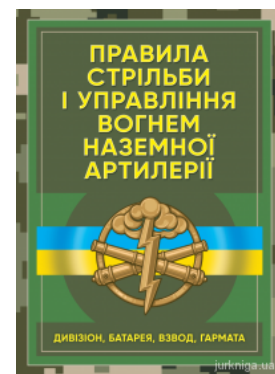
Керівництво з бойової роботи підрозділів безпілотних авіаційних комплексів ракетних військ і артилерії Збройних Сил України



Військова топографія. Підручник



Бойовий статут артилерії сухопутних військ Збройних Сил України. Частина 2 (дивізіон, батарея, взвод, гармата). ЦУЛ



Правила стрільби і управління вогнем наземної артилерії (дивізіон, батарея, взвод, гармата)

Перейти до галузі права
Військове право



[Перейти на сайт →](#)